

0360
3
PATENT

Atty. Docket No. 678-632 (P9798)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT(S): Yong Chang

SERIAL NO.: 09/808,756

FILED: March 15, 2001

FOR: METHOD FOR PROVIDING CONCURRENT SERVICE IN A
MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

Dated: May 2, 2001

Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Appln. No. 2000/13146 filed
on March 15, 2000 and Korean Appln. No. 2000/27160 filed on May 16, 2000
and from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell
Reg. No. 33,494
Attorney for Applicant(s)

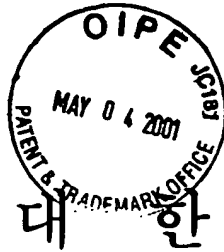
DILWORTH & BARRESE
333 Earle Ovington Blvd.
Uniondale, NY 11553
(516) 228-8484

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. §1.8(a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United
States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope addressed to the: Assistant
Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on May 2, 2001.

Dated: May 2, 2001

Paul J. Farrell



대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 13146 호
Application Number
출원년월일 : 2000년 03월 15일
Date of Application
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)

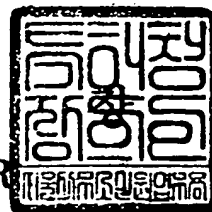
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



2001 년 03 월 15 일

특 허 청

COMMISSIONER



41-1

【요약서】**【요약】**

이동 통신시스템에서 기존 하나의 서비스가 연결된 상태에서 다른 서비스를 추가하여 동시 서비스(Concurrent Service)를 지원하기 위한 기지국 시스템과 교환기간의 장치 및 방법이 개시되어 있다. 이러한 본 발명은 기지국 시스템과 교환기 시스템에서, 이미 기존의 서비스가 이동국과 연결된 상태에서 또 다른 서비스를 연결하기 위하여 기존의 서비스와 중복된 정보는 사용하지 않은 채, 새롭게 요구되는 정보만을 순방향과 역방향의 신호를 통하여 전송하여 새로운 서비스를 추가하도록 한다. 또한, 동시 서비스에서 하나의 서비스를 해제하기 위하여, 해제를 요하는 서비스와 관련된 무선 구간의 정보를 해제하기 위한 방안을 새로이 추가한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

동시 서비스, 이동 통신시스템

【명세서】**【발명의 명칭】**

이동 통신시스템의 동시 서비스 제공 장치 및 방법 {APPARATUS AND METHOD FOR PROVIDING CONCURRENT SERVICE IN A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 교환기와 기지국 시스템, 기지국 시스템과 기지국 시스템간의 디지털 무선 인터페이스에 대한 3G IOS의 참조 모델을 보여주는 도면.

도 2는 종래의 이동 통신시스템에서 단일 서비스가 제공되고 있는 동안에 또 다른 서비스의 요구가 들어올 시의 처리 흐름도.

도 3은 종래의 이동 통신시스템에서 서비스에 대한 해제 과정의 처리 흐름도.

도 4는 본 발명에 따른 이동 통신시스템의 교환기에서 동시 서비스를 판단하고 설정하기 위한 처리 흐름도.

도 5는 본 발명에 따른 이동 통신시스템에서 기존의 활성화된 패킷 서비스 동안에 음성의 새로운 착신 요구가 발생할 시의 신호 흐름도.

도 6은 본 발명에 따른 교환기에서 기지국 시스템으로 전송되는 동시 서비스 요청 (Enhanced Service Request) 메시지의 포맷을 보여주는 도면.

도 7은 도 6에 도시된 동시 서비스 연결(Enhanced Service Request) 메시지의 비트 맵 구조를 도시하는 테이블을 보여주는 도면.

도 8은 본 발명에 따른 기지국 시스템에서 교환기로 전송되는 동시 서비스 접속 응답(Enhanced Service Connect Required) 메시지의 포맷을 보여주는 도면.

도 9a 및 도 9b는 도 8에 도시된 동시 서비스 접속 응답 메시지의 비트맵 구조를 도시하는 테이블을 보여주는 도면.

도 10은 본 발명에 따른 이동 통신시스템의 교환기에서 동시 서비스가 제공되는 도중에 서비스를 해제하기 위한 처리 흐름도.

도 11은 본 발명에 따른 이동 통신시스템의 이동국에서 두 개의 서비스가 제공되는 도중에 하나의 서비스를 해제하는 신호 흐름도.

도 12는 본 발명에 따른 기지국 시스템에서 교환기로 전송되는 클리어 요청(Clear Request) 메시지의 포맷을 보여주는 도면.

도 13a 및 도 13b는 도 12에 도시된 클리어 요청(Clear Request) 메시지의 비트맵 구조를 도시하는 테이블을 보여주는 도면.

도 14는 본 발명에 따른 교환기에서 기지국 시스템으로 보내는 클리어 명령(Clear command) 메시지의 포맷을 보여주는 도면.

도 15a 및 도 15b는 도 14에 도시된 클리어 명령(Clear command) 메시지의 비트맵 구조를 도시하는 테이블을 보여주는 도면.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<16> 본 발명은 이동 통신시스템에 관한 것으로, 특히 기지국 시스템과 교환기에서 동시 서비스를 제공하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

<17> 부호분할다중접속(Code Division Multiple Access: CDMA) 통신 시스템과 같은 기존의 이동 통신시스템은 동시에 두 개의 서로 다른 서비스를 활성화된 상태(in active)로 제공할 수 없다. 즉, 음성이나 패킷 둘 중에 하나에 대한 서비스만을 하도록 되어 있고, 또 다른 서비스가 요구될 때에는 새롭게 요구된 서비스를 거절하게 되어 있다.

<18> 도 1은 일반적인 이동 통신시스템의 구성을 보여주는 도면으로, 구체적으로는 교환기와 기지국 시스템, 기지국 시스템과 기지국 시스템간의 디지털 무선 인터페이스(Digital Air Interface)에 대한 3G IOS(Interoperability Specifications)의 참조 모델(Reference Model)을 도시하는 도면이다.

<19> 상기 도 1을 참조하면, 교환기(MSC: Mobile Switching Center)와 기지국 제어기(BSC: Base Station Controller) 간에는 신호는 A1 인터페이스, 사용자 정보는 A2/A5(회선데이터 전용) 인터페이스 위에서 정의되어 있다. A3 인터페이스는 기지국 시스템과 기지국 시스템간의 소프트(soft)/소프트어(soften) 핸드오프를 위해서 대상 기지국 시스템(Target BS)을 소스 기지국 시스템(Source BS)의 프레임 선택 기능(Frame Selection Function)에 신호 및 사용자 데이터를 붙이기 위해 정의되어 있다. A7 인터페이스는 기지국 시스템과 기지국 시스템간의 소프트/소프트어 핸드오프를 위해서 대상 기지국 시스템

탐(Target BS)과 소스 기지국 시스템(Source BS)의 신호를 위해 정의되어 있다. A8/A9 인터페이스는 BS와 PCF(Packet Control Function)간의 신호와 사용자 데이터 전송 인터페이스이다. A10과 A11 인터페이스는 PCF와 PDSN(Packet Data Serving Node)간의 신호 및 사용자 데이터 전송 인터페이스이다.

<20> 상기 CDMA 이동통신 시스템에서 기지국 시스템과 기지국 시스템간, 기지국 시스템과 교환기간의 유선영역의 통신선로는 교환기에서 기지국 시스템으로 향하는 순방향 선로(Forward Link)와 반대로 기지국 시스템에서 교환기로 향하는 역방향 선로(Reverse Link), 그리고 기지국 시스템에서 기지국 시스템간의 선로로 구성된다.

<21> 도 2는 종래 기술에 따라 단일 서비스가 연결된 상태에서 또 다른 서비스의 연결이 요구될 시의 이동 통신시스템의 교환기에서의 처리 흐름을 보여주는 도면이다.

<22> 상기 도 2를 참조하면, 새로운 서비스가 요구되는 경우 교환기는 10단계에서 새로운 서비스의 요구를 접수하고, 11단계에서 착/발신이 요구되는 이동국에 기존의 서비스가 연결되어 있는지 여부를 판단한다. 착/발신이 요구되는 이동국에 기존의 서비스가 연결되지 않은 것으로 판단되는 경우, 교환기는 12단계에서 새로이 요구된 서비스를 접속한다.

<23> 반면에, 착/발신이 요구되는 이동국에 기존의 서비스가 연결된 것으로 판단되는 경우, 교환기는 13단계에서 연결되어 있는 서비스가 패킷 서비스인지 여부를 판단한다. 상기 연결되어 있는 서비스가 패킷 서비스인 경우, 교환기는 14단계에서 패킷 서비스의 상태가 휴지기(dormant)인가를 판단한다. 패킷 서비스의 상태가 휴지기인 경우, 교환기는 상기 12단계로 진행하여 새로이 요구된 서비스를 접속한다.

- <24> 상기 연결되어 있는 서비스가 패킷 서비스가 아닌 경우, 즉 음성 서비스 또는 응급 호(emergency call)인 경우, 교환기는 15단계로 진행한다. 또한 교환기는 상기 연결되어 있는 서비스가 패킷 서비스이고 휴지기가 아닌 경우, 즉 액티브 상태인 경우에도 15단계로 진행한다. 15단계에서 교환기는 새로이 요구된 서비스에 대한 접속을 거절한다.
- <25> 도 3은 기존의 교환기에서의 서비스에 대한 해제 과정의 처리 흐름을 보여주는 도면이다.
- <26> 상기 도 3을 참조하면, 20단계에서 기지국이나 외부 망으로부터 해제에 관한 요구가 들어오면, 21단계에서 교환기는 해제가 요구되는 서비스와 해당하는 단말을 확인한다. 이후, 22단계에서 교환기는 기지국 시스템에 해당하는 단말의 서비스를 해제하라는 명령을 포함하는 클리어 명령(Clear Command) 메시지를 보내며, 응답메시지인 클리어 완료(Clear Complete) 메시지가 도착할 때까지의 타이머 T315를 구동시킨다. 타이머 T315가 종료되기까지 클리어 완료 메시지가 도착하지 않은 경우에는 다시 22단계를 반복한다. 이때 반복 횟수는 임의로 정한다. 23단계에서 클리어 완료 메시지를 수신하기 전에 타이머가 자동 종료되면, 다시 클리어 명령 메시지를 전송한다. 24단계에서 기지국에서 클리어 완료 메시지를 받으면, 해당하는 단말의 모든 정보를 교환기에서 해제한다. 타이머 T315는 종료시킨다.
- <27> 위에서 살펴본 바와 같이, 종래에는 기존에 설정된 서비스가 패킷이고 패킷의 상태가 휴지기의 상태인 경우에는 다른 서비스, 대표적인 예로서 음성의 서비스가 연결이 되도록 되어 있다. 그러나, 기존의 서비스가 활성화되어 있는 패킷이나 음성인 경우에는 또 다른 서비스는 연결될 수 없게 되어 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<28> 따라서 본 발명의 목적은 이동 통신시스템에서 기존에 서비스를 제공하고 있는 상태에서 또 다른 서비스를 활성화하기 위한 기지국 시스템 및 교환기의 동시 서비스 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<29> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 장치는 기존의 서비스가 연결 시에 또 다른 서비스를 연결하기 위한 교환기와 기지국 시스템에서의 제어장치와 기지국 시스템과 교환기 사이의 전송되어야 할 신호 메시지 처리 장치이다. 이러한 본 발명은 기지국 시스템과 교환기 시스템에서, 이미 기존의 서비스가 이동국과 연결된 상태에서 또 다른 서비스를 연결하기 위하여 기존의 서비스와 중복된 정보는 사용하지 않은 채, 새롭게 요구되는 정보만을 순방향과 역방향의 신호를 통하여 전송하여 새로운 서비스를 추가하도록 한다. 또한, 동시 서비스에서 하나의 서비스를 해제하기 위하여, 해제를 요하는 서비스에 관련된 연결과 관련 무선 구간의 정보를 해제하기 위한 방안을 새로이 추가한다.

【발명의 구성 및 작용】

<30> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예들의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 또한 도면에 참조부호를 부여함에 있어 동일한 부분은 비록 다른 도면에 도시되더라도 동일한 참조부호를 사용한다.

<31> 하기에 '순방향 링크'라는 용어는 기지국 시스템에서 단말기, 교환기에서 기지국 시스템으로 송신되는 링크를 의미하며, '역방향 링크'라는 용어는 단말기에서 기지국 시스템, 기지국 시스템에서 교환기로 송신되는 링크를 의미한다.

- <32> 도 4는 본 발명에 따른 이동 통신시스템의 교환기에서 동시 서비스를 판단하고 설정하기 위한 처리 흐름을 보여주는 도면이다.
- <33> 상기 도 4를 참조하면, 먼저 100단계와 같이 새로운 서비스의 요구가 이동국이나, 기지국 시스템 또는 외부 망의 음성 착신으로부터 교환기에 도달하는 경우, 101단계에서 교환기는 착/발신이 요구되는 이동국에 기존의 서비스가 연결되어 있는지의 여부를 확인한다. 기존의 서비스가 연결되지 않은 것으로 판단되는 경우, 101-1단계에서 교환기는 무선 구간에 정상적인 절차를 통하여 새로운 서비스에 대한 전용 신호/트래픽 채널을 설정하고, 이후에 기존의 방법대로 서비스를 연결한다.
- <34> 이와 달리, 기존의 서비스가 연결되어 있는 것으로 판단되는 경우, 교환기는 102단계에서 새로이 요구된 서비스와 기존의 연결된 서비스가 동일한 서비스인지를 서비스 옵션(service option)을 비교하여 판단한다. 기존의 연결된 서비스와 새로이 요구된 서비스가 동일한 경우, 교환기는 102-1단계에서 새로이 들어온 서비스의 요구를 거절한다.
- <35> 기존의 서비스와 다른 서비스가 요구된 것으로 판단되는 경우, 교환기는 103단계에서 기존의 서비스가 패킷이었는지를 확인한다. 기존의 서비스가 패킷이고 패킷의 상태가 휴지기(Dormant) 상태인 경우에, 교환기는 상기 101-1단계로 진행하여 무선 구간에 정상적인 절차를 통하여 새로운 서비스에 대한 전용 신호/트래픽 채널을 설정하고, 이후에 기존의 방법대로 서비스가 연결되도록 한다.
- <36> 그러나, 기존의 서비스가 패킷이고 패킷의 상태가 활성화 상태인 경우에, 교환기는 105단계에서 기지국 시스템과의 사이에 신호링크인 SCCP(Signalling Connection Control Part)의 연결이 있는지의 여부를 확인한다. 기존에 SCCP의 연결이 있는 경우에, 교환기는 105-1단계에서 기존에 존재하는 SCCP 연결을 통하여, 무선 구간에 이미 할당되어 있

는 전용 신호/트래픽 채널 위에서 신호를 주고 받아 또 다른 서비스를 설정한다. 기존에 SCCP의 연결이 없는 경우에는, 교환기는 106단계에서 새로운 SCCP 연결을 기지국 시스템과의 사이에 설정하고, 무선 구간에 이미 할당되어 있는 전용 신호/트래픽 채널 위에서 신호를 주고 받아 또 다른 서비스를 설정한다.

<37> 다시 상기 103단계를 참조하면, 기존의 서비스가 패킷이 아닌 경우, 교환기는 103-1단계에서 기존의 서비스가 음성이었는지를 확인한다. 기존의 서비스가 음성인 경우, 교환기는 105-1단계로 진행하여 기존에 존재하는 SCCP 연결을 통하여 무선구간에 이미 할당되어 있는 전용 신호/트래픽 채널위에서 신호를 주고 받아 또 다른 서비스를 설정한다.

<38> 기존의 서비스가 패킷 서비스도 아니고 음성 서비스도 아닌 경우, 교환기는 103-2 단계에서 기존에 연결된 서비스가 응급 호(emergency call)인지를 확인한다. 기존에 연결된 서비스가 응급 호인 경우, 교환기는 105-1단계에서 기존에 존재하는 SCCP 연결을 통하여 무선구간에 이미 할당되어 있는 전용 신호/트래픽 채널위에서 신호를 주고 받아 또 다른 서비스를 설정한다.

<39> 기존의 서비스가 패킷 서비스도 아니고 음성 서비스도 아니고 응급호도 아닌 경우에, 교환기는 102-1단계에서 새로이 들어온 서비스의 요구를 거절한다.

<40> 도 5는 본 발명에 따른 이동 통신시스템에서 기존의 활성화된 패킷 서비스 동안에 음성의 새로운 착신 요구가 발생할 시의 신호 흐름의 일 예를 보여주는 도면이다. 이러한 처리 흐름은 교환기에서 새로운 음성의 착신이 요구되는 경우 기존의 활성화된 패킷 서비스에 음성 서비스를 추가하는 시나리오의 예제를 나타내고 있다.

- <41> 상기 도 5를 참조하면, 교환기(MSC: Mobile Switching Center)에 새로운 음성의 착신이 요구되는 경우, (30a)단계에서 기존의 서비스 옵션 연결과는 다른 또 하나의 서비스 연결 옵션을 추가하기 위하여 교환기에서는 새로이 요구되는 서비스 옵션과 관련된 무선자원, 착신 전화번호 등을 포함하고 있는 동시 서비스 요청 메시지(Enhanced Service Request Message)를 기지국 시스템(BS: Base Station)으로 전송한다. 이러한 동시 서비스 요청 메시지의 포맷은 후술될 도 6 및 도 7과 관련하여 상세하게 설명될 것이다.
- <42> (30b)단계에서 기지국 시스템은 상기 동시 서비스 요청 메시지에 응답하여 동시 서비스 연결 메시지(Enhanced Service Connect Required)를 생성하여 새로이 요구된 서비스를 설정하기 위해 요구되는 자원 및 해당 정보들을 교환기에 보낸다. 이때 상기 기지국 시스템은 타이머 T303을 구동한다. 상기 동시 서비스 연결 메시지의 포맷은 후술될 도 9a 및 도 9b와 관련하여 상세하게 설명될 것이다.
- <43> (30c)단계에서 교환기는 상기 기지국 시스템에서 올려 보낸 정보들을 토대로 하여 무선구간에서 새로이 추가되어야 할 무선 자원과 해당 유선 자원들을 지정하고, 이러한 지정에 따른 설정 요청(Assignment Request) 메시지를 상기 기지국 시스템으로 전송한다. 이때 상기 교환기는 타이머 T10을 구동시킨다. 기지국 시스템은 상기 설정 요청 메시지(Assignment Request Message)를 수신하면, 타이머 T303의 구동을 중지시킨다.
- <44> (30d)단계에서 기지국 시스템은 새로이 추가되어야 할 서비스 옵션에 대한 호 인스턴스(call instance)를 설정하기 위하여 호 설정(Call Assignment) 메시지를 이동국으로 전송한다.
- <45> 상기 (30d)단계를 수행한 이후에, (30e)단계에서 기지국 시스템과 이동국 사이에

서비스 협상이 이루어지며, 새로이 추가된 서비스를 위하여 기존의 서비스의 형상을 바꾸어 새로운 서비스 형상으로 무선 자원을 조정한다.

<46> (30f)단계에서는 새로이 추가된 서비스에 대한 무선자원과 유선의 연결을 모두 완료하면, 기지국 시스템은 교환기로 설정 완료(Assignment Complete) 메시지를 전송한다.

<47> 도 6은 본 발명에 따른 교환기에서 기지국 시스템으로 전송되는 동시 서비스 요청(Enhanced Service Request) 메시지의 포맷을 보여주는 도면이다.

<48> 상기 도 6에 도시된 바와 같은 동시 서비스 요청 메시지는 도 5의 (30a)단계에서 교환기가 기지국 시스템으로 전송하는 메시지, 즉 기지국 시스템과 교환기에서의 처리를 요하는 메시지로, BSMAP(Base Station Mobile Application Part) 메시지이다. 상기 동시 서비스 요청 메시지는 기존에 패킷이 활성화되어 설정되어 있는 상태에서 교환기에서 새로운 음성의 착신이 요구되거나 기존에 음성이 설정되어 있는 상태에서 기지국으로부터의 패킷 착신이 요구되는 경우, 기존의 패킷(또는 음성) 외에 새로운 음성(또는 패킷)의 설정을 요구하는 정보요소(Information Element)들을 포함하고 있다. 상기 정보요소에는 메시지 타입(Message Type), 이동국 식별자(Mobile Identify)(IMSI: International Mobile Subscriber Identifier), 이동국 식별자(Mobile Identify)(ESN: Electrical Serial Number), 서비스 옵션(Service Option)의 정보가 포함된다. 상기 정보요소들은 기존의 IOS V4.0에 존재하고 있는 정보요소들을 그대로 포함한다. 실제로 이동국 식별자는 상기 IMSI 또는 상기 ESI 중의 하나가 사용될 수도 있고, 두가지 모두 사용될 수도 있다.

- <49> 상기 도 6에서 M은 '필수적(mandatory)'을 의미하고, O는 '선택적(optional)'을 의미하고, C는 '조건적(conditional)'을 의미하고, R은 '요구됨(require)'을 의미한다. 'a'는 IMSI로 세트되었음을 의미하고, b는 ESN이 기지국에서 유용함을 의미한다.
- <50> 도 7은 도 6에 도시된 동시 서비스 요청(Enhanced Service Request) 메시지의 비트 맵 구조를 도시하는 테이블을 보여주는 도면이다.
- <51> 상기 도 7을 참조하면, 상기 동시 서비스 요청 메시지는 BSMAP 헤더(Header)와, 메시지 타입(Message Type), 이동국 식별자(Mobile Identity)(IMSI)와, 이동국 식별자(Mobile Identify)(ESN)과, 서비스 옵션(Service Option)을 포함하여 구조됨을 알 수 있다.
- <52> 도 8은 본 발명에 따른 기지국 시스템에서 교환기로 전송되는 동시 서비스 연결(Enhanced Service Connect Required) 메시지의 포맷을 보여주는 도면이다.
- <53> 상기 도 8을 참조하면, 기지국 시스템에서 교환기로의 새로운 서비스 옵션에 대한 설정에 요구되는 유무선 자원에 대한 정보요소들을 포함하고 있는 동시 서비스 연결(Enhanced Service Connect Required) 메시지이다. 이 메시지는 이동국의 무선자원의 새로운 할당을 요구하므로, DTAP(Direct Transfer Application Part)메시지이다. 본 메시지의 정보요소(Information Element)들은 기존의 IOS V4.0에 존재하고 있는 정보요소들을 그대로 포함한다. 상기 정보요소들에는 프로토콜 식별자(Protocol Discriminator), Reserved - Octet, Message Type, CM Service Type, Mobile Identity (IMSI), Called Party BCD Number, Mobile Identity (ESN), Service Option, Voice Privacy Request, Radio Environment and Resources, Called Party ASCII Number, Circuit Identity Code가 포함된다.

<54> 상기 도 8에서 사용된 첨자 a,b,c,d,e,f 각각을 정의해보면 다음과 같다.

<55> a. If any of these elements are not correctly present, call failure handling may be initiated by the MSC.

<56> b. This element is included when Digit_Mode=0, i.e. BCD digits are received by the BS from the mobile.

<57> c. If no service option is received from the mobile, the Service Option element is set to 0001H (8K speech).

<58> d. If the MS has been or is being placed on a radio traffic channel prior to the Assignment Request message, the BS shall set the Alloc field to Resources are allocated and the Avail field shall be set to Resources are available.

<59> e. This element contains information on the called party number coded as an ASCII string. This element is included when Digit_Mode of value = 1, i.e. ASCII digit is received by the BS from the mobile. Either this element or the Called Party BCD Number element shall be present in this message, but not both simultaneously. If both this element and the Called Party BCD Number element are missing, or both are present, the MSC may initiate call failure handling.

<60> f. Included when the BS wishes to request a preferred terrestrial circuit.

<61> 도 9a 및 도 9b는 도 8에 도시된 동시 서비스 연결 메시지의 비트맵 구조를 도시하는 테이블을 보여주는 도면이다.

<62> 상기 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 동시 서비스 연결 메시지는 3옥텟의 DTAP

Header, Protocol Discriminator, Reserved - Octet, Message Type, CM Service Type, Mobile Identity (IMSI), Called Party BCD Number, Mobile Identity (ESN), Service Option, Voice Privacy Request, Radio Environment and Resources, Called Party ASCII Number, Circuit Identity Code를 포함하여 구조됨을 알 수 있다.

<63> 도 10은 본 발명에 따른 이동 통신시스템의 교환기에서 동시 서비스가 제공되는 도 중에 서비스를 해제하기 위한 처리 흐름도이다.

<64> 상기 도 10을 참조하면, 300단계에서 기지국이나 외부 망으로부터 하나 또는 두 개의 서비스(본 발명에서의 두 개의 서비스는 해당하는 이동국에서 존재하고 있는 모든 서비스를 포함한다)에 대한 해제에 관한 요구가 들어오면, 301단계에서 교환기는 해제가 요구되는 서비스가 하나인지 아닌지를 확인한다. 만약 해제가 요구되는 서비스가 하나가 아니고, 해당하는 이동국에 걸쳐있는 모든 서비스인 경우에는, 201단계, 202단계, 202-1 단계, 203단계(도 3에 도시된 21이하의 단계)의 동작을 수행한다.

<65> 201단계에서 교환기는 해제가 요구되는 서비스와 해당하는 단말을 확인한다. 이후, 202단계에서 교환기는 기지국 시스템에 해당하는 단말의 서비스를 해제하라는 명령을 포함하는 클리어 명령(Clear Command) 메시지를 보내며, 응답메시지인 클리어 완료(Clear Complete) 메시지가 도착할 때까지의 타이머 T315를 구동시킨다. 타이머 T315가 종료되기까지 클리어 완료 메시지가 도착하지 않은 경우에는 다시 202단계를 반복한다. 이때 반복 횟수는 임의로 정한다. 202단계에서 클리어 완료 메시지를 수신하기 전에 타이머가 자동 종료되면, 다시 클리어 명령 메시지를 전송한다. 203단계에서 기지국에서 클리어 완료 메시지를 받으면, 해당하는 단말의 모든 정보를 교환기에서 해제한다. 타이머 T315는 종료시킨다.

<66> 한편, 해제해야 할 서비스가 하나인 것으로 301단계에서 판단되는 경우, 302단계에서 교환기는 해당하는 단말에 걸려있는 해제되어야 할 서비스 옵션을 확인하고, 그 서비스에 걸린 모든 유선자원을 확인한다. 확인한 이후에, 교환기에서는 기지국 시스템에 해당하는 서비스를 해당 단말에서 해제하라는 명령을 포함하는 클리어 명령(Clear Command) 메시지를 보내며, 이 때에 Cause 값으로서, 'Normal Event: A Service Release from the existing two services'를 지정하여 보낸다. 303단계에서는 응답메시지인 클리어 완료(Clear Complete) 메시지가 도착할 때까지의 타이머 T315를 구동시킨다. 타이머 T315가 종료되기까지 클리어 완료(Clear Complete) 메시지가 도착하지 않은 경우에는 다시 303단계를 반복하며, 이때의 반복 횟수는 임의로 정한다. 303-1단계에서는 클리어 완료 메시지를 수신하기 전 타이머가 자동 종료되면, 다시 클리어 명령 메시지를 전송한다. 기지국에서 클리어 완료 메시지를 받으면, 304단계에서는 해당하는 단말의 모든 정보를 교환기에서 해제하고, 타이머 T315를 종료시킨다.

<67> 도 11은 본 발명에 따른 이동 통신시스템의 이동국에서 두 개의 서비스가 제공되는 도중에 하나의 서비스를 해제하는 신호 흐름도이다. 상기 도면은 본 발명에 따라 두 가지의 서비스가 연결된 상태에서 이동국에서 개시하여 하나의 서비스를 해제하는 시나리오에 대한 예제이다.

<68> 상기 도 11을 참조하면, (70a)단계는 현재 두 가지의 서비스 옵션(예, 음성과 패킷)이 연결되어 있는 상태이다. (70b)단계에서 이동국은 기존의 두 개의 서비스 옵션 중에서 하나의 서비스 옵션을 해제하기 위하여, SRQM(Service ReQuest Message)이나 RRRM(Resource Release Request)을 역방향의 전용 트래픽 채널로 기지국 시스템으로 전송한다. 상기 SRQM이나 RRRM은 해제하기를 원하는 서비스 옵션과 관련 무선자원을 포함

한 메시지이다.

- <69> (70c)단계에서 기지국 시스템은 해제되어야 할 서비스 옵션과 해당 서비스 옵션에 해당하는 연결 참조(connection reference)을 포함한 클리어 요청(Clear Request) 메시지를 교환기에 보내고, 이와 동시에 타이머 T300을 구동시킨다.
- <70> (70d)단계에서 교환기는 해제되어야 할 유선자원을 포함하는 클리어 명령(Clear Command) 메시지를 기지국 시스템에 보내고, 타이머 T315를 구동시킨다. 기지국 시스템은 T300 타이머를 종료시킨다.
- <71> (70e)단계에서 기지국 시스템은 클리어 명령(Clear Command) 메시지에 대한 응답으로 해당하는 유선 자원을 해제하고, 서비스 옵션의 해제로 인한 새로이 변화되는 서비스 구성 환경에 대한 서비스 협상을 위하여 서비스 연결(Service Connect) 메시지를 이동국에 전송한다.
- <72> (70f)단계에서 이동국은 기지국으로부터 서비스 연결(Service Connect) 메시지를 수신한 후에, 해당하는 서비스 옵션의 해제로 인하여 새로운 서비스 구성의 변화를 인정하는 서비스 연결 완료(Service Connect Completion) 메시지를 기지국 시스템에 보내어 응답한다.
- <73> (70g)단계에서 기지국 시스템은 서비스 연결 완료(Service Connect Completion) 메시지를 수신한 후에, 클리어 완료(Clear Complete) 메시지를 교환기에 보낸다. 교환기는 T315 타이머를 종료시키고, 해당 전송 채널을 해제시킨다.
- <74> 도 12는 본 발명에 따른 기지국 시스템에서 교환기로 전송되는 클리어 요청(Clear Request) 메시지의 포맷을 보여주는 도면이다.

<75> 상기 도 12를 참조하면, 클리어 요청 메시지의 정보요소(Information Element)에는 Message Type, Cause, Cause Layer 3, Call Connection Reference, Service Option의 정보가 포함된다. 이러한 정보를 포함하는 클리어 요청 메시지는 BSMAP 메시지로서, 기지국 시스템은 상기 클리어 요청 메시지를 교환기로 전송함으로써 기지국 시스템이 해제하기를 원하는 관련된 전용 자원을 나타내준다. 상기 클리어 요청 메시지는 상기 전용 자원과 관련이 있는 BSMAP SCCP(Signalling Connection Control Part) 연결(connection)을 통해 전송된다.

<76> 상기 도 12에서 사용된 첨자 a를 정의해보면 다음과 같다.

<77> a. Allowable values: radio interface message failure, OAM&POAM&P: Maintenance intervention, equipment failure, protocol error between BSBase Station: Base Station Controller (BSC) and MSC, radio interface failure, call processing, packet call going dormant, timer expired, MS-to-IWF TCP connection failure, ATHO (Modem hang up) Command, +FSH/+FHNG (Fax session ended) Command, no carrier, PPP protocol failure, PPP session closed by the MS. When the MS sends a Release Order to the BS to clear the call, the cause value in this message shall be set to call processing,, and the real reason for sending the Clear Request message is specified in the Cause Layer 3 information element.

<78> Since the purpose of this message is to release the call or a call of concurrent service, the whole call release should proceed even if the Cause element is missing from this message.

<79> 도 13a 및 도 13b는 도 12에 도시된 클리어 요청(Clear Request)메시지의 비트맵

구조를 도시하는 테이블이 보여주는 도면이다.

- <80> 상기 도 13a 및 도 13b를 참조하면, 클리어 요청 메시지에는 BSMAP Header, Message Type, Cause, Cause Layer 3, Call Connection Reference, Service Option의 정보가 포함됨을 알 수 있다.
- <81> 도 14는 본 발명에 따른 교환기에서 기지국 시스템으로 보내는 클리어 명령(Clear command)메시지의 포맷을 보여주는 도면이다.
- <82> 상기 도 14를 참조하면, 상기 클리어 명령 메시지는 교환기로부터 기지국 시스템으로 전송되어 관련된 전용 자원을 해결할 기지국 시스템을 지시하는 BSMAP 메시지이다. 상기 클리어 명령 메시지는 전용 자원과 관련이 있는 BSMAP SCCP(Signalling Connection Control Part) 연결(connection)을 통해 전송된다. 상기 클리어 명령 메시지의 정보요소들은 Message Type, Cause, Cause Layer 3, Call Connection Reference, Service Option의 정보가 포함된다.
- <83> 상기 도 14에서, 사용된 첨자 a,b,c의 의미를 각각 정의해보면 다음과 같다.
- <84> a. This mandatory element indicates the reason for sending the Clear Command message to the BS. Allowable values: call processing, OAM&P intervention, equipment failure, handoff successful, protocol error between BS and MSC, reversion to old channel, do not notify MS.
- <85> If the Clear Command message is being sent in response to a Clear Request message that contained a cause value of call processing, then this element shall be set to call processing.

- <86> b. This element is only used when the MSC initiates call clearing. The Cause Layer 3 element shall be present only when the Cause element contains a value of ' Call processing.' Allowable Cause Layer 3 values are: Normal clearing, User busy, User alerting no answer, and Normal unspecified.
- <87> c. For normally releasing one service of concurrent service, Cause is set to Normal Event: A service option connection release from the existing two service option connections and MSC specifies the call connection reference and the service option belonging to the released service.
- <88> 도 15a 및 도 15b는 도 14에 도시된 클리어 명령(Clear command)메시지의 비트맵 구조를 도시하는 테이블을 보여주는 도면이다.
- <89> 도 15a 및 도 15b를 참조하면, 상기 클리어 명령 메시지에는 BSMAP Header, Message Type, Cause, Cause Layer 3, Call Connection Reference, Service Option의 정보가 포함됨을 알 수 있다.
- <90> 상기 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같은 클리어 요청 메시지 및 클리어 명령 메시지는 두 가지의 서비스가 연결된 상태에서 하나의 서비스를 해제하기 위하여 교환기와 기지국 시스템 간에 주고 받는 신호 메시지이다.

【발명의 효과】

- <91> 상술한 바와 같이 본 발명은 이동 통신시스템에서 기존의 하나의 서비스에 또 다른 서비스가 추가되는 동시 서비스를 지원할 수 있게 되고, 동시 서비스에서 하나의 서비스

를 해제할 수 있는 방안으로 교환기와 기지국 시스템간의 동시 서비스를 지원할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

적어도 하나 이상의 서비스를 지원하는 이동 통신시스템의 동시 서비스 제공 장치에 있어서,

소정 이동국으로의 서비스 연결을 위해 자원을 조정하는 기지국 시스템과,

상기 이동국에 관련된 서비스 요구에 응답하여 상기 이동국에 제1 서비스가 제공되는지 여부를 확인하고, 상기 제1 서비스와 상기 서비스 요구에 따른 제2 서비스가 동시에 제공되도록 상기 기지국 시스템에 자원의 조정을 지시하는 교환기를 포함함을 특징으로 하는 동시 서비스 제공 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 교환기는, 상기 제1 서비스와 상기 제2 서비스가 상이한 경우 상기 제2 서비스 연결을 위해 상기 기지국 시스템에 자원의 조정을 지시하는 것을 특징으로 하는 동시 서비스 제공 장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 제1 서비스는 패킷 서비스 또는 음성 서비스임을 특징으로 하는 동시 서비스 제공 장치.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 제2 서비스는 패킷 서비스, 음성 서비스 또는 응급 호임을 특징으로 하는 동시 서비스 제공 장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 교환기는, 상기 제1 서비스와 상기 제2 서비스가 동일한 경우 상기 서비스 요구를 거절하는 것을 특징으로 하는 동시 서비스 제공 장치.

【청구항 6】

적어도 하나 이상의 서비스를 지원하고, 이동국, 기지국 시스템 및 교환기를 포함하는 이동 통신시스템에서 상기 교환기에서의 동시 서비스 제공 방법에 있어서,

새로운 서비스 요구에 응답하여 상기 서비스 요구되는 상기 이동국에 연결된 기존 서비스 상태를 확인하는 과정과,

상기 기존 서비스와 상기 요구된 서비스가 상이한 경우 상기 이동국과의 협상을 통해 상기 요구된 서비스를 위한 자원을 할당하도록 상기 기지국 시스템에 지시하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 동시 서비스 제공 방법.

【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 기존 서비스가 상기 요구된 서비스와 동일한 경우 상기 새로운 서비스 요구를 거절하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 동시 서비스 제공 방법.

【청구항 7】

【청구항 8】

제6항에 있어서, 상기 기존 서비스는 패킷 서비스 또는 음성 서비스를 특징으로 하는 동시 서비스 제공 방법.

【청구항 9】

제8항에 있어서, 상기 요구된 서비스는 패킷 서비스, 음성 서비스 또는 음성 호임을 특징으로 하는 동시 서비스 제공 방법.

【청구항 10】

적어도 하나 이상의 서비스를 지원하는 이동 통신시스템의 교환기에서 동시 서비스 해제 장치에 있어서,

소정 이동국에 제공되던 서비스 해제를 위한 자원을 조정하는 기지국 시스템과,

상기 이동국에 관련된 서비스 해제의 요구에 응답하여 상기 이동국에 제공되던 제1 서비스 및 제2 서비스중에서 상기 해제 요구된 서비스가 해제되고, 나머지 다른 서비스만이 연결되도록 상기 기지국 시스템에 자원의 조정을 지시하는 교환기를 포함함을 특징으로 하는 동시 서비스 해제 장치.

【청구항 11】

제10항에 있어서, 상기 제1 서비스 또는 상기 제2 서비스는 패킷 서비스 또는 음성 서비스임을 특징으로 하는 동시 서비스 해제 장치.

【청구항 12】

적어도 하나 이상의 서비스를 지원하고, 이동국, 기지국 시스템 및 교환기를 포함하는 이동 통신시스템에서 상기 교환기에서의 동시 서비스 해제 방법에 있어서,

새로운 서비스 해제 요구에 응답하여 상기 서비스 해제 요구되는 상기 이동국에 연결된 기존 서비스 상태들을 확인하는 과정과,

상기 이동국에 제공되던 제1 서비스 및 제2 서비스중에서 상기 해제 요구된 서비스가 해제되고, 나머지 다른 서비스만이 연결되도록 상기 기지국 시스템에 자원의 조정을 지시하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 동시 서비스 해제 방법.

【청구항 13】

제12항에 있어서, 상기 제1 서비스 또는 상기 제2 서비스는 패킷 서비스 또는 음성 서비스임을 특징으로 하는 동시 서비스 해제 방법.

【청구항 14】

적어도 하나 이상의 서비스를 지원하고, 이동국, 기지국 시스템 및 교환기를 포함하는 이동 통신시스템에서 상기 교환기에서의 동시 서비스 처리 방법에 있어서,

새로운 서비스 요구에 응답하여 상기 서비스 요구되는 상기 이동국에 연결된 기존 서비스 상태를 확인하는 과정과,

상기 기존 서비스와 상기 요구된 서비스가 상이한 경우 상기 이동국과의 협상을 통해 상기 요구된 서비스를 위한 자원을 할당하도록 상기 기지국 시스템에 지시하는 과정과,

∴ 새로운 서비스 해제 요구에 응답하여 상기 서비스 해제 요구되는 상기 이동국에 연결된 기존 서비스 상태들을 확인하는 과정과,

상기 이동국에 제공되던 제1 서비스 및 제2 서비스중에서 상기 해제 요구된 서비스가 해제되고, 나머지 다른 서비스만이 연결되도록 상기 기지국 시스템에 자원의 조정을 지시하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 동시 서비스 처리 방법.

【청구항 15】

제14항에 있어서, 상기 기존 서비스가 상기 요구된 서비스와 동일한 경우 상기 새로운 서비스 요구를 거절하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 동시 서비스 처리 방법.

【청구항 16】

제14항에 있어서, 상기 기존 서비스는 패킷 서비스 또는 음성 서비스임을 특징으로 하는 동시 서비스 처리 방법.

【청구항 17】

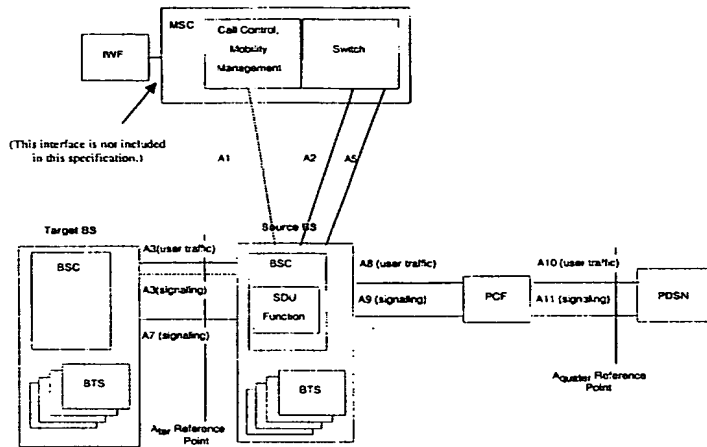
제16항에 있어서, 상기 요구된 서비스는 패킷 서비스, 음성 서비스 또는 응급 호임을 특징으로 하는 동시 서비스 처리 방법.

【청구항 18】

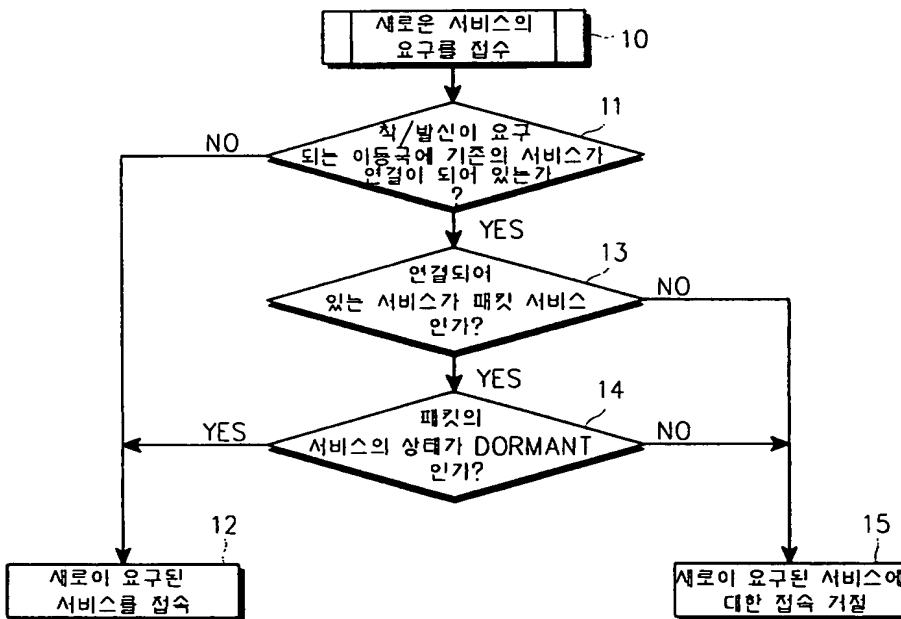
제14항에 있어서, 상기 제1 서비스 또는 상기 제2 서비스는 패킷 서비스 또는 음성 서비스임을 특징으로 하는 동시 서비스 처리 방법.

【도면】

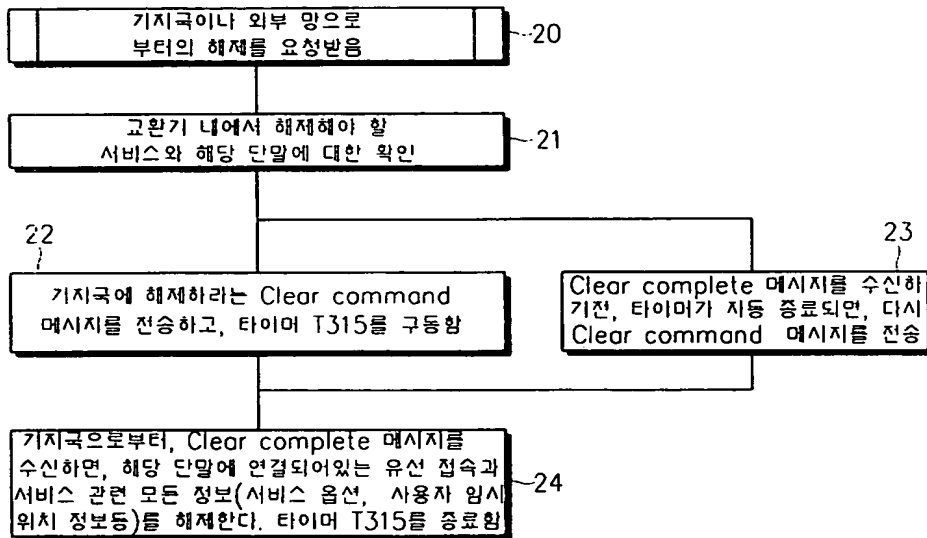
【도 1】



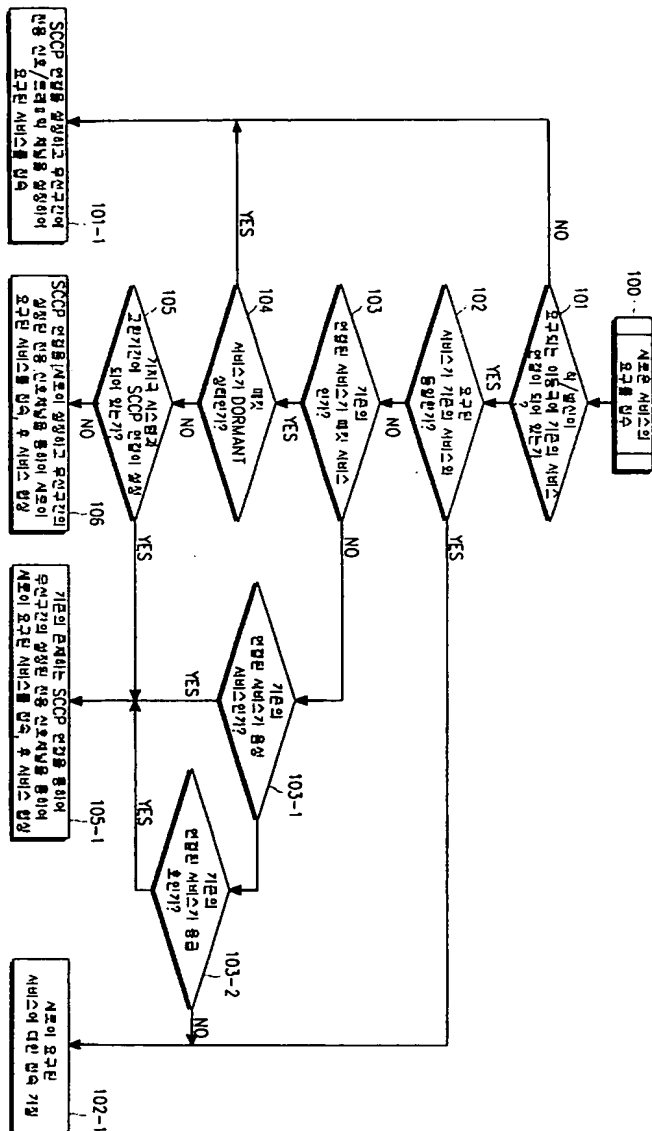
【도 2】



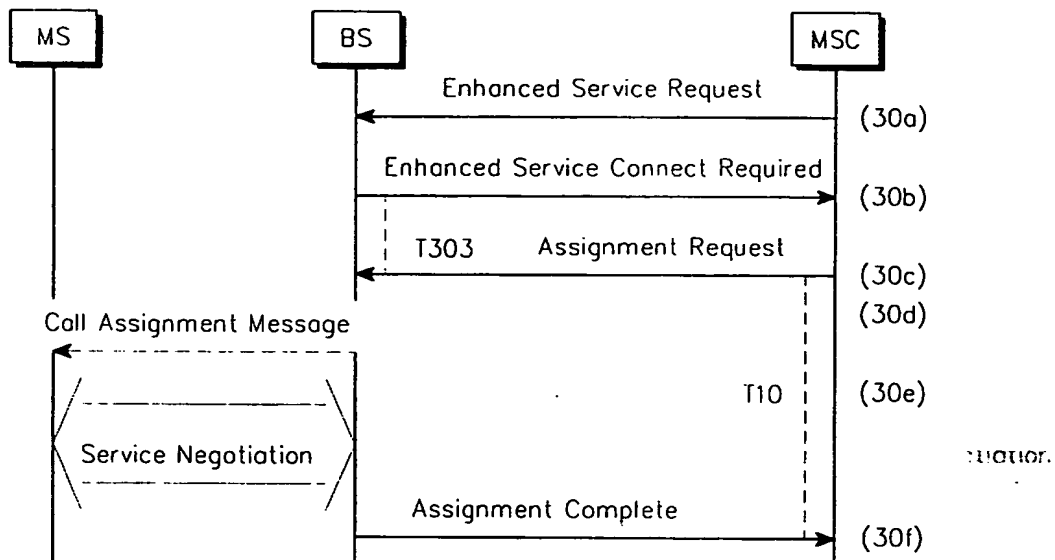
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

Information Element	Type	
Message Type	M	
Mobile Identity (IMSI)	O ^a	C
Mobile Identity (ESN)	O ^b	C
Service Option	M	R

【도 7】

7	6	5	4	3	2	1	0	Octet
BSMAP Header: Message Discrimination = [00H]								1
Length Indicator (LI) = <variable>								2
Message Type =								1
Mobile Identity (IMSI): Length = [06H-08H] (10-15 digits)								1
Identity Digit 1 = [0H-9H] (BCD)				Odd/even Indicator = [1,0]	Type of Identity = [110] (IMSI)			2
Identity Digit 3 = [0H-9H] (BCD)				Identity Digit 2 = [0H-9H] (BCD)				3
Identity Digit N+1 = [0H-9H] (BCD) = [1111] (if even number of digits)				Identity Digit N = [0H-9H] (BCD) Identity Digit N+2 = [0H-9H] (BCD)				n n+1
Mobile Identity (ESN): AI Element Identifier = [0DH]								1
Length = [05H]								2
Identity Digit 1 = [0000]				Odd/even Indicator = [0]	Type of Identity = [101] (ESN)			3
(MSB)								4
ESN = <any value>								5
								6
(LSB)								7
Service Option: AI Element Identifier = [03H]								1
(MSB)								2
Service Option =								3
								(LSB)

【도 8】

Information Element	Type	
Protocol Discriminator	Ma	
Reserved – Octet	M	
Message Type	M	
CM Service Type	Ma	
Mobile Identity (IMSI)	Ma	
Called Party BCD Number	O ^b	C
Mobile Identity (ESN)	O ^a	R
Service Option	O ^{c,a}	R
Voice Privacy Request	O	C
Radio Environment and Resources	O ^d	R
Called Party ASCII Number	O ^e	C
Circuit Identity Code	O ^f	C

【도 9a】

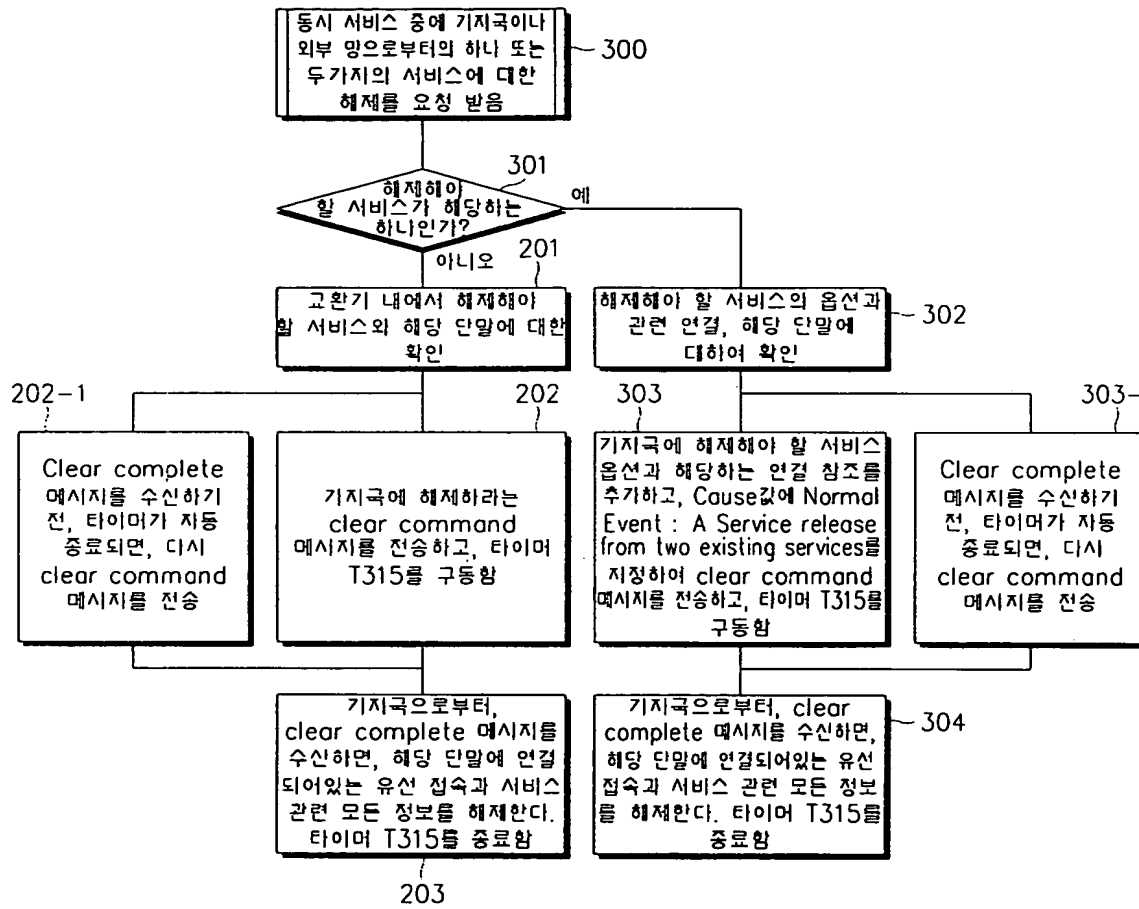
The following message layout contains Enhanced Service Connect Required Message.

7	6	5	4	3	2	1	0	Octet
DTAP Header: Message Discrimination = [01H]								1
Data Link Connection Identifier (DLCI)								2
Length Indicator (LI)								3
Reserved = [0000]				Protocol Discriminator = [0011] (Call Processing & Supplementary Services)				1
Reserved - Octet = [00H]								1
Message Type = [24H]								1
CM Service Type: AI Element Identifier = [1001]				Service Type = [0001] (Mobile Originating Call)				1
Mobile Identity (IMSI): Length = [06H-08H] (10-15 digits)								1
Identity Digit 1 = [0H-9H] (BCD)			Odd/even Indicator = [1,0]	Type of Identity = [110] (IMSI)				2
Identity Digit 3 = [0H-9H] (BCD)			Identity Digit 2 = [0H-9H] (BCD)					3
Identity Digit N+1 = [0H-9H] (BCD)			Identity Digit N = [0H-9H] (BCD)					n
= [1111] (if even number of digits)			Identity Digit N+2 = [0H-9H] (BCD)					n+1
Called Party BCD Number: AI Element Identifier = [5EH]								1
Length = [00H-11H]								2
= [1]	Type of Number = [000-111]			Number Plan Identification = [0000-1111]				3
Number Digit/End Mark 2 = [0000-1111]				Number Digit/End Mark 1 = [0000-1111]				4
Number Digit/End Mark 4 = [0000-1111]				Number Digit/End Mark 3 = [0000-1111]				5
Number Digit/End Mark m+1 = [0000-1111]				Number Digit/End Mark m = [0000-1111]				n
Mobile Identity (ESN): AI Element Identifier = [0DH]								1
Length = [05H]								2

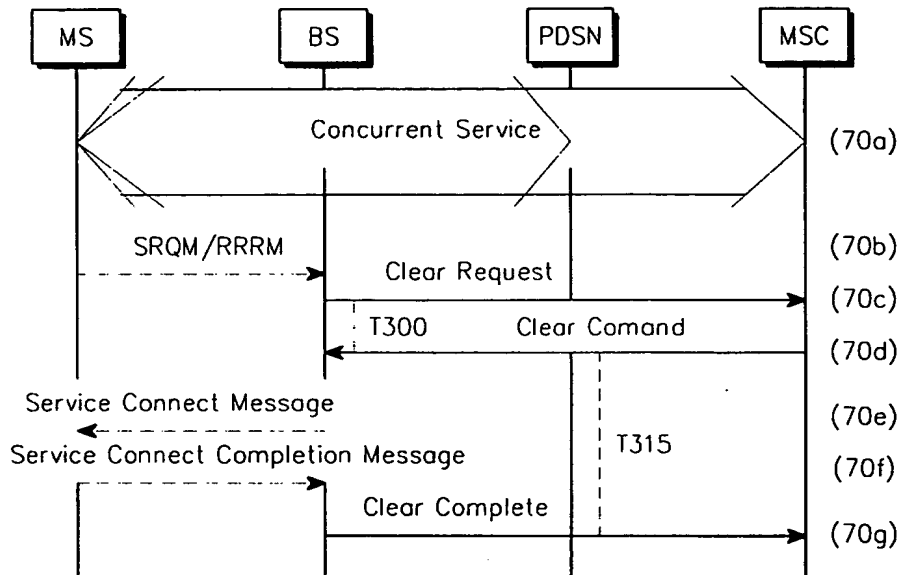
【도 9b】

Identity Digit 1 = [0000]			Odd/even Indicator = [0]	Type of Identity = [701] (ESN)		3
(MSB) ESN = <any value> (LSB)						4
						5
						6
						7
Service Option: AI Element Identifier = [03H]						1
(MSB) Service Option = <any value> (LSB)						2
						3
Voice Privacy Request: AI Element Identifier = [A1H]						1
Radio Environment and Resources: AI Element Identifier = [1DH]						1
Reserved = [0]	Include Priority = [0,1]	Forward = [00]	Reverse = [00]	Alloc = [0,1]	Avail = [0,1]	2
Called Party ASCII Number: AI Element Identifier = [5BH]						1
Length = <variable>						2
ext = [1]	Type of Number = [000-111] (as in T1.607 sec 4.5.9)		Numbering Plan Identification = [0000-1111] (as in T1.607 sec 4.5.9)			3
ASCII character 1						4
ASCII character 2						5
ASCII character n						n
Circuit Identity Code: AI Element Identifier = [01H]						1
(MSB) PCM Multiplexer = <any value> (LSB)						2
Timeslot = [00000-11111]						3

【도 10】



【도 11】



【도 12】

Information Element	Type	
Message Type	M	
Cause	M ^{a,c}	
Cause Layer 3	O ^b	C
Call Connection Reference	O ^c	R
Service Option	O ^c	R

【도 13a】

The following table shows the bitmap layout for the Clear Request message:

7	6	5	4	3	2	1	0	Octet
BSMAP Header: Message Discrimination = [00H]								1
Length Indicator (LI) = [04H,08H]								2
Message Type = [20H]								1
Cause: AI Element Identifier = [04H]								1
Length = [01H]								2
ext = [0]	Cause Value = [07H (OAM&P intervention), 09H (call processing including Concurrent Service Processing), 0AH (reversion to old channel), 0BH (handoff successful), 20H (equipment failure), 60H (protocol error between BS and MSC), 78H (Do not notify MS)]							3
Cause Layer 3: AI Element Identifier = [08H]								1
Length = [02H]								2
ext = [1]	Coding Standard = [00] (Q.931)	Reserved = [0]	Location = [0100] (Public network serving the remote user)					3
ext = [1]	Cause Value = [10H (normal clearing), 11H (user busy), 13H (user alerting - no answer), 1FH (normal unspecified)]							4
Call Connection Reference: AI Element Identifier = [3FH]								1
Length = [08H]								2
(MSB) Market ID = <any value>								3
(LSB)								4
(MSB) Generating Entity ID = <any value>								5
(LSB)								6

【도 13b】

(MSB)	Call Connection Reference = <any value>	7
		8
		9
	(LSB)	10
Service Option: AI Element Identifier = [03H]		1
(MSB)	Service Option	2
	= [8000H (13K speech), (LSB)	3
	0011H (13K high rate voice service),	
	0003H (EVRC),	
	801FH (13K Markov),	
	0009H (13K Loopback),	
	0004H (Async Data Rate Set 1),	
	0005H (G3 Fax Rate Set 1),	
	000CH (Async Data Rate Set 2),	
	000DH (G3 Fax Rate Set 2),	
	0006H (SMS Rate Set 1),	
	000EH (SMS Rate Set 2)	
	0021H (Packet Data),	
	0012H (OTAPA Rate Set 1),	
	0013H (OTAPA Rate Set 2)]	

【도 14】

Information Element	Type	
Message Type	M	
Cause	M ^{a,c}	
Cause Layer 3	O ^b	C
Call Connection Reference	O ^c	R
Service Option	O ^c	R

【도 15a】

The following table shows the bitmap layout for the Clear Command message:

7	6	5	4	3	2	1	0	Octet
BSMAP Header: Message Discrimination = [00H]								1
Length Indicator (LI) = [04H.08H]								2
Message Type = [20H]								1
Cause: AI Element Identifier = [04H]								1
Length = [01H]								2
ext = [0]	Cause Value = [07H (OAM&P intervention). 09H (call processing including Concurrent Service Processing). 0AH (reversion to old channel). 0BH (handoff successful). 20H (equipment failure). 60H (protocol error between BS and MSC). 78H (Do not notify MS)]							3
Cause Layer 3: AI Element Identifier = [08H]								1
Length = [02H]								2
ext = [1]	Coding Standard = [00] (Q.931)	Reserved = [0]	Location = [0100] (Public network serving the remote user)					3
ext = [1]	Cause Value = [10H (normal clearing). 11H (user busy). 13H (user alerting - no answer). 1FH (normal unspecified)]							4
Call Connection Reference: AI Element Identifier = [3FH]								1
Length = [08H]								2
(MSB) Market ID = <any value>								3
(LSB)								4
(MSB) Generating Entity ID = <any value>								5
(LSB)								6

【도 15b】

(MSB)	Call Connection Reference = <any value>	7
		8
		9
	(LSB)	10
Service Option: AI Element Identifier = {03H}		1
(MSB)	Service Option	2
	= {8000H (13K speech), (LSB)	3
	0011H (13K high rate voice service),	
	0003H (EVRC),	
	801FH (13K Markov),	
	0009H (13K Loopback),	
	0004H (Async Data Rate Set 1),	
	0005H (G3 Fax Rate Set 1),	
	000CH (Async Data Rate Set 2),	
	000DH (G3 Fax Rate Set 2),	
	0006H (SMS Rate Set 1),	
	000EH (SMS Rate Set 2)	
	0021H (Packet Data),	
	0012H (OTAPA Rate Set 1),	
	0013H (OTAPA Rate Set 2)	